

## Sur le genre *Enterobius* (Oxyuridae, Nematoda) : s. g. *Colobenterobius*

### I. Parasites de Primates Colobinae en région éthiopienne

par Jean-Pierre HUGOT

**Résumé.** — Le sous-genre *Colobenterobius* a été créé par QUENTIN, BETTERTON et KRISHNASAMY (1979) pour différencier, parmi les Oxyures *Enterobius* parasites de Primates Catarrhiniens, ceux dont les structures céphaliques sont particulièrement spécialisées. Le présent travail complète la description du type de ce sous-genre : *Enterobius (Colobenterobius) colobis* Vuylstéke, 1964, et décrit deux nouvelles espèces : *E. (C.) guerezae* n. sp. et *E. (C.) paraguerezae* n. sp. Les caractéristiques du sous-genre sont ensuite discutées.

**Mots clefs.** — Nematoda. Oxyuridae. *Enterobius. Colobenterobius*. Parasites. Primates. Colobinae. Région éthiopienne. Morphologie. Taxonomie.

**Abstract.** — The subgenus *Colobenterobius* was defined by QUENTIN, BETTERTON and KRISHNASAMY (1979) in order to differentiate, among Oxyurids parasitic in the Catarrhini Primates, those provided with specialized cephalic structures. Study of the type material permitte us to complete the description of *Enterobius (Colobenterobius) colobis* Vuylstéke, 1964, and two new species are described in the same subgenus : *E. (C.) guerezae* n. sp. and *E. (C.) paraguerezae* n. sp. The morphological and biological characteristics of the subgenus are discussed.

J.-P. HUGOT, *Laboratoire de Zoologie (Vers), associé au CNRS, Muséum national d'Histoire naturelle, 61, rue Buffon, 75231 Paris cedex 05.*

#### INTRODUCTION

Le sous-genre *Colobenterobius* a été créé par QUENTIN, BETTERTON et KRISHNASAMY (1979) pour différencier, parmi les parasites de Primates Catarrhiniens, certains Oxyures dont les structures céphaliques sont particulièrement spécialisées et qui, pour la plupart d'entre eux, ont pour hôtes des Colobinae. Dans le présent travail nous complétons, à partir d'une partie du matériel-type, la description de l'une des espèces appartenant à ce sous-genre et nous décrivons deux espèces nouvelles.

#### ÉTUDE MORPHOLOGIQUE

##### *Enterobius (Colobenterobius) colobis* Vuylstéke, 1964

**MATÉRIEL ÉTUDIÉ :** Plusieurs ♀♀ et 1 ♂, récoltés par P. L. G. BENOIT le 1.IX.1959 à Kasongo, Maniema (Zaïre), dans le cæcum d'un *Colobus badius* (Kerr); R.G. Mus. Afr. Centr. 32410; MNHN 414

KH. Plusieurs ♀♀, récoltées par P. L. G. BENOÏT le 21.VIII.1959 à Kasongo, Maniema (Zaïre), dans le cæcum d'un *Colobus badius* (Kerr); R.G. Mus. Afr. Centr.32381; MNHN 415 KH. Ces spécimens appartiennent au matériel-type décrit par VUYLSTÉKE (1964) sous le nom d'*Enterobius colobis*.

IDENTIFICATION DE L'HÔTE : Selon la nomenclature actuelle, *Colobus badius* ne peut être rencontré au Zaïre. L'hôte-type d'*Enterobius colobis* est donc plus probablement *Colobus penantii* Waterhouse.

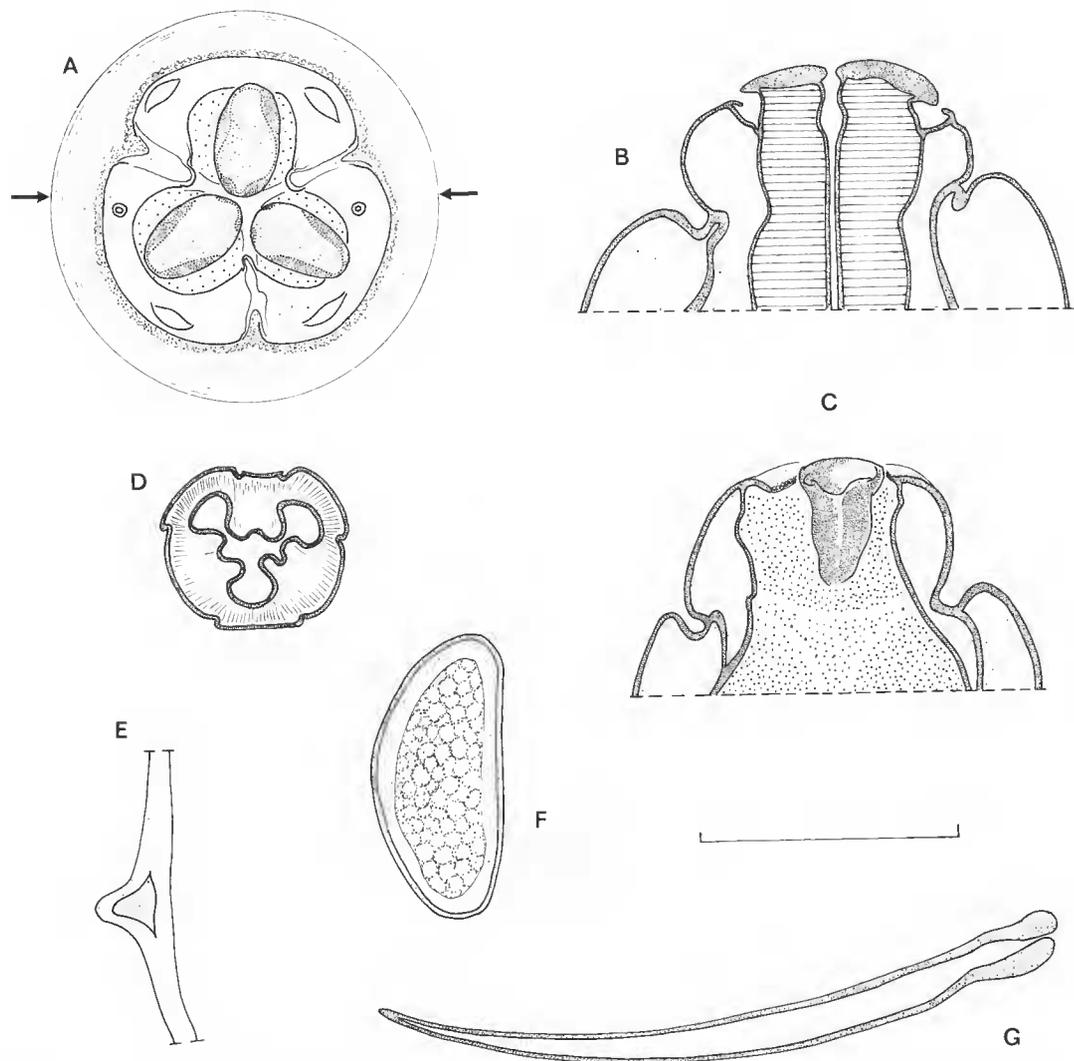


FIG. 1. — *Enterobius (Colobenterobius) colobis* Vuylstéke, 1963. ♀ : A, tête vue apicale ; B, *id.*, vue de la partie ventrale d'une coupe à main levée selon le trajet des flèches ; C, vue dorsale de la même coupe ; D, vue de l'œsophage sur une coupe transversale du corps dans la région de la vésicule céphalique ; E, détail de l'aile latérale sur une coupe transversale au milieu du corps ; F, œuf ♂ ; G, spicule, vue latérale gauche. (Valeur de l'échelle : 50  $\mu$ m.)

1. Pour l'identification de l'hôte d'*Enterobius colobis*, comme pour celle des hôtes des deux espèces suivantes, nous nous référons à MEESTER et SETZER (1971), ainsi qu'à HONACKI et col. (1982).

DESCRIPTION

*Caractères céphaliques* (fig. 1 A, B et C) : Dans les deux sexes, chacun des trois lobes œsophagiens se termine par une excroissance volumineuse, redressée dans la cavité buccale et portant à sa partie apicale un épaissement chitinoïde de forme ovalaire; chacune de ces dents œsophagiennes est encadrée par la lèvre correspondante qui est profondément échancrée; l'ensemble des trois lèvres constitue une couronne à contour hexagonal qui est séparée de la vésicule céphalique, qui fait suite, par un sillon profondément marqué. Ce contour hexagonal est retrouvé au niveau de l'œsophage, dans sa partie la plus antérieure (fig. 1 D). Les papilles céphaliques sont volumineuses et équidistantes des amphides (fig. 1 A).

*Autres caractères* : Dans les deux sexes, la vésicule céphalique est bien développée; les ailes latérales sont simples, triangulaires en section transversale et pourvues d'un squelette chitinoïde (fig. 1 E). Les ailes prennent naissance au niveau du bulbe œsophagien : chez le mâle, elles n'atteignent pas la région du cloaque; chez la femelle, elles disparaissent progressivement en arrière de l'anus. Chez la femelle, la disposition générale de l'appareil génital est celle qui est caractéristique du genre *Enterobius* Leach, 1853, et que nous décrivons plus en détail dans le paragraphe suivant. Chez le mâle, on observe sur la cuticule ventrale une ornementation semblable à celle dont nous donnons plus bas une description détaillée. L'œuf et le spicule sont figurés en 1 F et G.

MENSURATIONS : Voir tableau I.

DISCUSSION : Les caractères et les mensurations des spécimens étudiés ici correspondent à ceux qui ont été décrits chez *Enterobius (Colobenterobius) colobis* Vuylstéke, 1964.

TABLEAU I. — Mensurations (en  $\mu\text{m}$ ).

	COLO		GUER			PARA		PEST		INGL
	♂	♀	♂	♀ 1	♀ 2	♂	♀ 3	♂	♀	♂
Écart des pores amphidiaux		45	19	21	20	32	33			
Longueur du corps	2 060	5 040	1 780	3 840	4 800	1 330	3 960	3 850	8 300	3 100
Largeur du corps	160	285	150	250	245	100	220	340	565	200
Longueur de l'œsophage total	520	750	360	560	450	250	350	770	1 150	570
Dimensions du bulbe	110 × 80	110 × 110	100 × 80	110 × 110	95 × 80	60 × 60	90 × 90	160 × 140	175 × 190	105 × 90
Distance apex :										
anneau nerveux	125	145	80	120	95	90	50			
pore excréteur	790	950	540	1 000	800	330	610			
vulve		1 350		1 560	1 300		1 200		2 750	
Longueur de la queue		750	16	380	650	20	530			
Longueur du spicule	137		135			90		222		300
Dimensions des œufs		55 × 26		35 × 17	35 × 17		33 × 16		70 × 30	

COLO : *Enterobius (Colobenterobius) colobis* Vuylstéke, 1963; GUER : *E. (C.) guerezae* n. sp.; PARA : *E. (C.) paraguerezae* n. sp.; PEST : *E. (C.) pesteri* Wahid, 1961; INGL : *E. (C.) inglisi* Wahid, 1961.

Les mensurations correspondant aux trois premières espèces sont celles de spécimens étudiés par nous. Les mensurations correspondant aux deux dernières espèces sont reprises d'après WAHID (1961).

**Enterobius (Colobenterobius) guerezae n. sp.**

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : Plusieurs ♀♀ et 1 ♂, récoltés le 29.VIII.1969 dans la forêt-galerie de la vallée de l'Omo (Éthiopie), dans le cæcum d'un *Colobus* sp. ; coll. RHODAIN, MNHN 768 H. Plusieurs ♀♀, récoltées le 15.IX.1970, à Brazzaville (Congo), dans le cæcum d'un *Colobus abyssinicus occidentalis* (Rochebrune); coll. ROUSSELOT, MNHN 499 D. Une femelle holotype et un mâle allotype ont été choisis dans le lot 768 H.

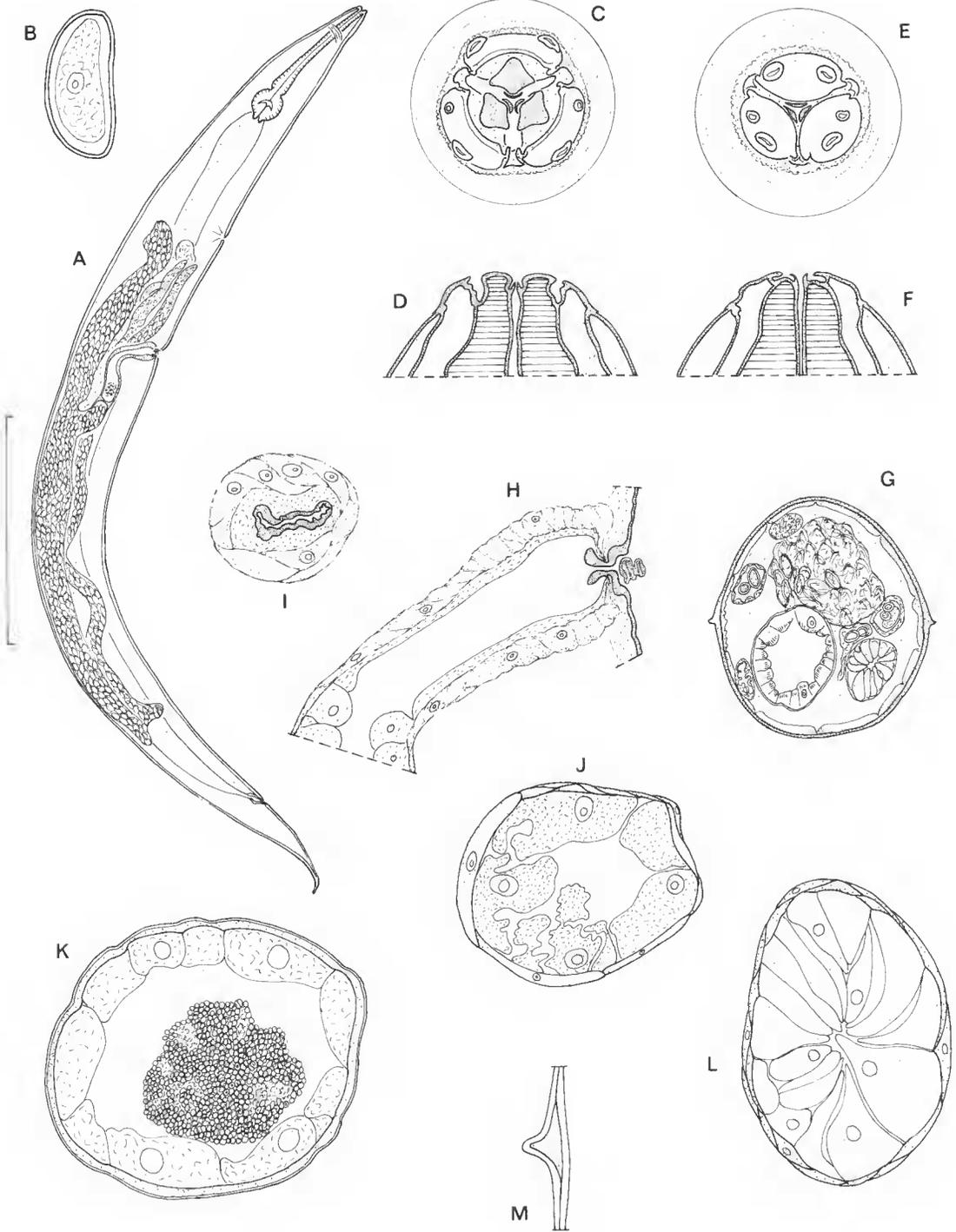
IDENTIFICATION DE L'HÔTE : Les différents prélèvements étudiés ici peuvent être attribués à la même espèce hôte puisque, selon la nomenclature actuelle, la seule espèce appartenant au genre *Colobus* qui puisse être rencontrée dans la vallée de l'Omo est *Colobus guereza* Rüppel, et que, d'autre part, *C. abyssinicus* est actuellement considérée comme synonyme de cette même espèce.

DESCRIPTION

*Caractères céphaliques* : Dans les deux sexes, la disposition générale des structures céphaliques est comparable à celle qui est décrite plus haut chez *E. colobis*, mais en vue apicale le contour des dents œsophagiennes, qui sont ici moins massives, est celui d'un losange irrégulier et chacune d'elle porte un petit denticule (fig. 2 C et D, fig. 3 B, C et D). Chez certaines femelles appartenant au lot 499 D, la disposition des lèvres et des dents œsophagiennes semble différente (fig. 2 E), mais une coupe optique en vue ventrale (fig. 2 F) montre que les mêmes éléments anatomiques peuvent être retrouvés; dans cette espèce, l'ensemble des structures buccales peut donc se mobiliser : en 2 E et F la bouche est « fermée » et les lèvres recouvrent les dents, en 2 C et D la bouche est « ouverte » et les lèvres se sont écartées découvrant les dents. En position ouverte, les lèvres s'enfoncent à leur périphérie dans la vésicule céphalique, dont elles sont séparées par un sillon.

*Femelle holotype* : La vulve est située dans le tiers antérieur du corps (fig. 2 A); on observe la présence d'un bouchon de copulation et le court vagin cuticulaire est retourné à l'intérieur du corps à la manière d'un doigt de gant (fig. 2 H); le vagin musculaire est bien développé et entouré de cellules musculaires puissantes (fig. 2 H et I); la trompe utérine qui lui fait suite est tapissée par un épithélium haut et cubique (fig. 2 J et K); à mi-longueur cet épithélium se transforme en un véritable « diaphragme » (fig. 2 L), en avant duquel les spermatozoïdes restent bloqués (fig. 2 K) et derrière lequel viennent s'accumuler les œufs (fig. 2 A); la trompe utérine s'abouche dans sa partie postérieure avec deux utérus : un antérieur et un postérieur; les deux oviductes sont toutefois dirigés vers l'avant et les deux ovaires situés entre le pore excréteur et la vulve (fig. 2 A). L'œuf a la forme caractéristique rencontrée dans le genre *Enterobius* (fig. 2 B).

FIG. 2. — *Enterobius (Colobenterobius) guerezae* n. sp. ♀ 1 (768 H) : A, vue latérale droite; B, œuf; C, tête en vue apicale; D, coupe optique de la même en vue ventrale; G, coupe transversale du corps au niveau du « diaphragme » de la trompe utérine, vue postérieure; H, détail de l'ovéjecteur, coupe optique en vue latérale droite; I, détail de l'ovéjecteur sur une coupe transversale à la limite du vagin cuticulaire et du vagin utérin; J, *id.*, à la limite du vagin musculaire et de la trompe utérine; K, *id.*, au milieu de la trompe utérine; L, *id.*, au niveau du « diaphragme » de la trompe utérine; M, détail de l'aile latérale sur une coupe transversale au milieu du corps. ♀ 2 (499 D) : E, tête en vue apicale; F, coupe optique de la même en vue ventrale. (Valeur de l'échelle : A, 825 µm; G, 250 µm; le reste 50 µm.)



*Mâle allotype* : Il existe sur la cuticule ventrale, entre le pore excréteur et la région qui précède immédiatement le cloaque (fig. 3 A), une ornementation identique à celle que nous avons décrite chez les deux Oxyures parasites de l'Homme (voir HUGOT et TOURTE-SCHAEFER, 1985); la bourse caudale présente la disposition caractéristique rencontrée dans le genre *Enterobius*, avec en particulier la présence de deux paires de papilles post-cloacales sessiles et entourées de renforcements chitinoïdes annulaires (fig 3 G et H); les lèvres du cloaque sont elles-mêmes légèrement renforcées (fig. 3 G), mais il n'existe pas de véritable gubernaculum; le spicule est robuste et bien chitinisé : une coupe transversale révèle qu'à son extrémité il est parcouru par des cannelures disposées parallèlement à son grand axe (fig. 3 F).

*Autres caractères* : La vésicule céphalique et les ailes latérales ont la même disposition et la même forme que celles qui sont décrites plus haut chez *E. colobis*.

MENSURATIONS : Voir tableau I.

DISCUSSION : Nos spécimens diffèrent d'*E. colobis* par la forme de leurs structures céphaliques et par leurs mensurations, en particulier celles des œufs; deux autres Oxyures ont été décrits chez un *Colobus* sp. dans la région éthiopienne : *E. (C.) pesteri* Wahid, 1961, et *E. (C.) inglisi* Wahid, 1961, mais dans ces deux espèces les œufs sont beaucoup plus volumineux et le spicule beaucoup plus long (voir le tableau I). Nous considérons par conséquent que nos parasites appartiennent à une nouvelle espèce que, en raison de la spécialisation marquée de ses structures céphaliques, nous rangeons dans le sous-genre *Colobenterobius* Quentin, Betterton et Krishnasamy, 1979 : *Enterobius (Colobenterobius) guerezae* n. sp.

### ***Enterobius (Colobenterobius) paraguerezae* n. sp.**

MATÉRIEL ÉTUDIÉ : Plusieurs ♀♀ et ♂♂, récoltés par RHODAIN le 15.IX.1970 dans la forêt-galerie de la vallée de l'Omo (Éthiopie), dans le cæcum d'un *Colobus* sp.; MNHN 768 H. Plusieurs ♀♀, récoltées par la mission DU BOURG DE BOZAS-BRUMPT (1901), dans le cæcum d'un *Colobus guereza* Rüppel; MNHN 333 KH. Une femelle holotype et un mâle allotype ont été choisis dans le lot 768 H.

IDENTIFICATION DE L'HÔTE : Les différents prélèvements étudiés ici peuvent être attribués à la même espèce hôte puisque, selon la nomenclature actuelle, la seule espèce appartenant au genre *Colobus*, qui puisse être rencontrée dans la vallée de l'Omo, est *Colobus guereza* Rüppel.

### DESCRIPTION

*Caractères céphaliques* : Dans les deux sexes, la disposition générale des structures céphaliques est comparable à celle qui est décrite plus haut chez *E. colobis* et *E. guerezae* n. sp., mais la partie apicale des dents œsophagiennes porte ici une série de reliefs chitinoïdes très découpés et disposés symétriquement par rapport à l'axe de chacune des dents (fig. 4 B, C et D, fig. 5 B, C et D). Chez certaines femelles appartenant au lot 333 KH, la disposition des lèvres et des dents œsophagiennes semble différente (fig. 4 E), mais une coupe optique en vue ventrale (fig. 4 G) montre que les mêmes éléments anatomiques peuvent être retrouvés : dans cette espèce comme dans l'espèce précédente, l'ensemble des structures buccales peut donc se mobiliser et la bouche être « ouverte » ou « fermée ». Ici cependant, la position « ouverte » est

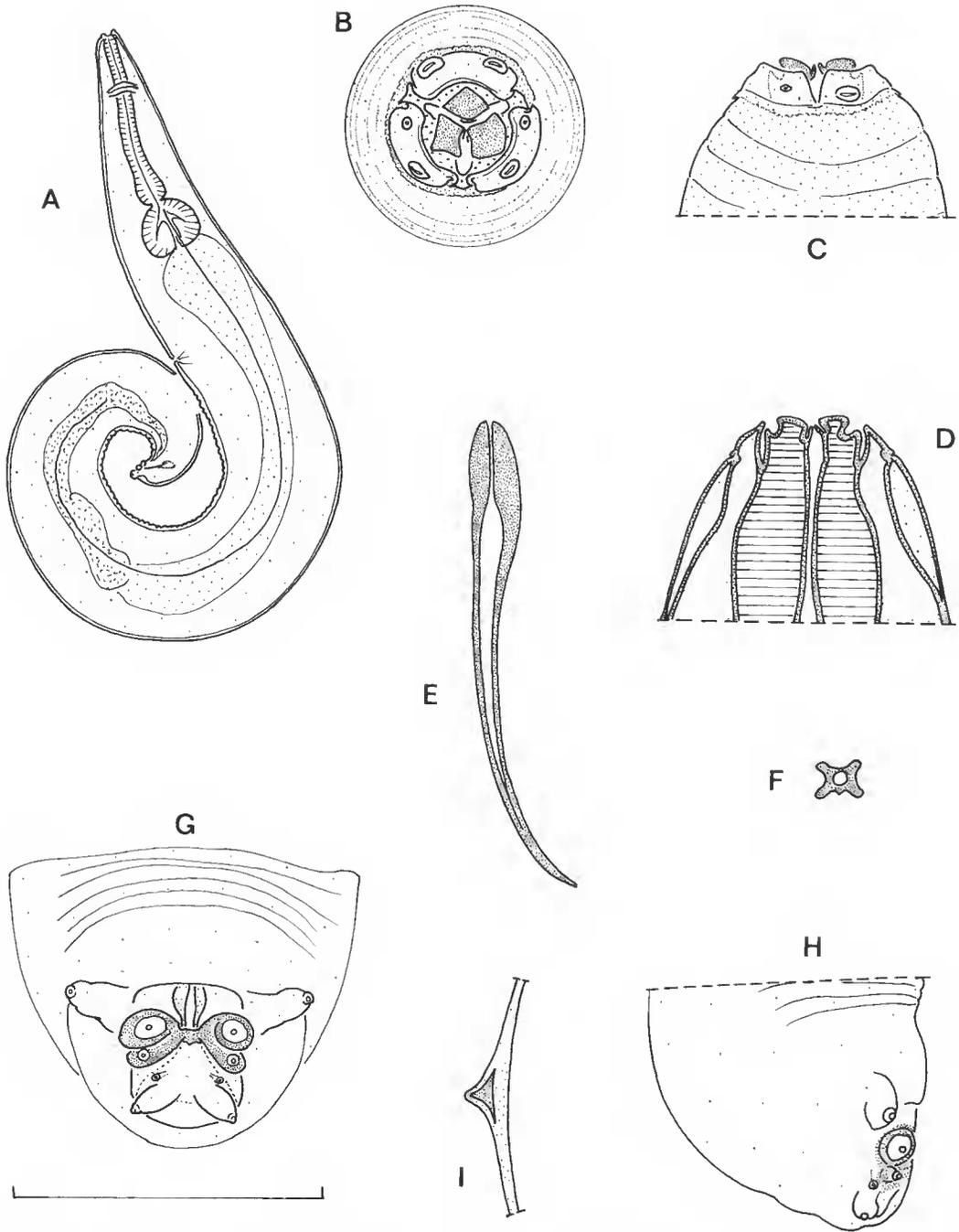


FIG. 3. — *Enterobius (Colobenterobius) guerezae* n. sp. ♂ : A, vue latérale gauche; B, tête vue apicale; C, *id.*, vue latérale droite; D, *id.*, coupe optique; E, spicule vue latérale droite; F, *id.*, en coupe transversale; G, bourse caudale, vue ventrale; H, *id.*, vue latérale droite; I, détail de l'aile latérale sur une coupe transversale au milieu du corps. (Valeur de l'échelle : A, 500  $\mu$ m; F, 25  $\mu$ m; le reste 50  $\mu$ m.)

particulièrement accentuée et les lèvres, qui se rabattent et se plissent chacune à la façon de la capote d'un landau, disparaissent alors presque complètement (fig. 4 C et 5 C).

*Femelle holotype* : Si l'on excepte les organes céphaliques, cette femelle est très proche de celle qui est décrite dans l'espèce précédente et l'on retrouve chez elle tous les caractères que l'on peut considérer comme propres au genre *Enterobius*.

*Mâle allotype* (fig. 5) : La même observation peut s'appliquer à ce mâle qui diffère toutefois du mâle d'*E. guereza* n. sp. par la taille et la forme du spicule (voir tabl. I et fig. 5 F).

*Autres caractères* : La vésicule céphalique et les ailes latérales ont la même disposition et la même forme que celles qui sont décrites plus haut chez *E. colobis* et *E. guerezae* n. sp.

MENSURATIONS : Voir tableau I.

DISCUSSION : L'espèce la plus proche par sa morphologie et par ses mensurations est *E. guerezae* n. sp., décrite plus haut ; toutefois nos spécimens en diffèrent par la plus grande spécialisation de leurs structures céphaliques, ainsi que par la taille et la forme de leur spicule. Nous considérons par conséquent que ces parasites appartiennent à une nouvelle espèce que, en raison de la spécialisation très marquée de ses structures céphaliques, nous rangeons également dans le sous-genre *Colobenterobius* : *Enterobius (Colobenterobius) paraguerezae* n. sp.

#### PARTICULARITÉS MORPHOLOGIQUES DU SOUS-GENRE *Colobenterobius*

QUENTIN, BETTERTON et KRISHNASAMY (1979) ont défini le sous-genre *Colobenterobius* comme rassemblant des espèces dont la morphologie est plus spécialisée, avec en particulier : des dents œsophagiennes portant des reliefs différenciés, une vésicule céphalique profondément striée et un spicule de grande taille (supérieure à 100  $\mu\text{m}$ ). Les résultats de notre travail permettent de confirmer cette diagnose en ce qui concerne les différenciations des structures céphaliques et de la vésicule céphalique, mais non en ce qui concerne la taille du spicule. En effet, chez *E. paraguerezae* n. sp. la longueur du spicule est inférieure à 100  $\mu\text{m}$  (88  $\mu\text{m}$ ), et nous avons montré précédemment (HUGOT et TOURTE-SCHAEFER, 1985) que, chez *E. vermicularis* (Linné, 1758) qui est l'espèce-type du genre *Enterobius*, la longueur de cet organe varie entre 100  $\mu\text{m}$  et 141  $\mu\text{m}$ .

La morphologie des ailes latérales peut également être considérée comme caractéristique du sous-genre *Colobenterobius* puisque l'on observe toujours, dans les espèces pour lesquelles ces caractères ont été suffisamment décrits : a) que les ailes latérales prennent naissance en arrière du bulbe œsophagien ; b) qu'elles sont de taille réduite ; c) qu'elles sont constituées chez les femelles par une seule crête. Dans le sous-genre *Enterobius*, au contraire, les ailes latérales prennent naissance immédiatement en arrière de la vésicule céphalique, sont bien développées et sont constituées chez les femelles (sauf chez les parasites de l'Homme) par deux crêtes longitudinales parallèles. Une atrophie relative des ailes latérales, telle que celle observée dans le sous-genre *Colobenterobius*, est fréquente chez les Oxyuridae dans les espèces dont les structures buccales et la vésicule céphalique sont les plus différenciées.

La mobilité particulière de la région buccale et péri-buccale observée chez *E. guerezae* n. sp. et *E. paraguerezae* n. sp. peut être interprétée comme un perfectionnement : les mouvements des lèvres et des reliefs buccaux, fonctionnant à la manière d'une pince à sucre à

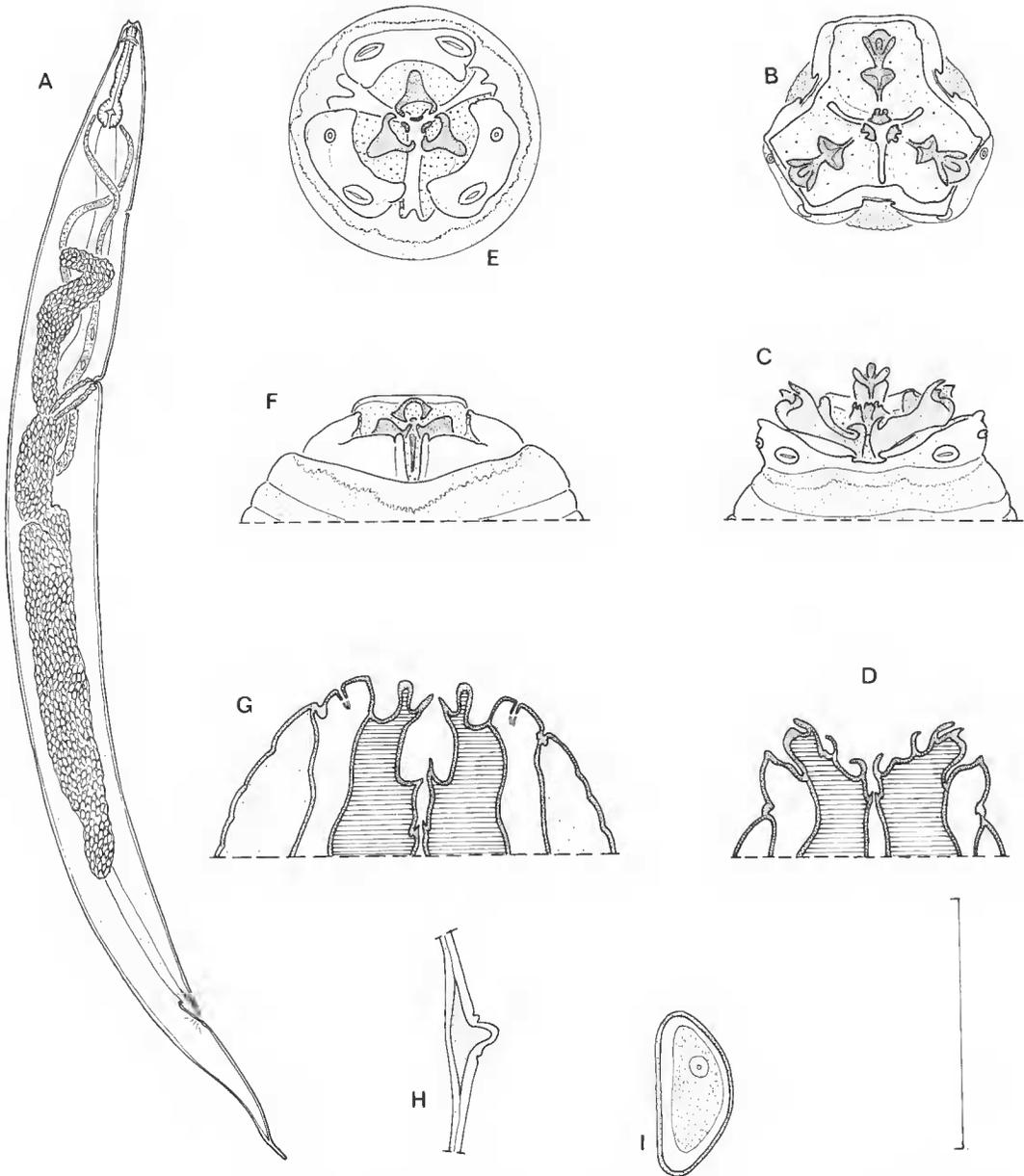


FIG. 4. — *Enterobius (Colobenterobius) paraguerezae* n. sp. ♀ 3 (768 H) : A, vue latérale droite ; E, tête vue apicale ; F, *id.*, vue ventrale ; G, *id.*, coupe optique en vue ventrale ; H, détail de l'aile latérale sur une coupe transversale au milieu du corps ; I, œuf. ♀ 4 (333 KH) : B, tête vue apicale ; C, *id.*, vue ventrale ; D, *id.*, coupe optique en vue ventrale. (Valeur de l'échelle : A, 825  $\mu$ m ; le reste 50  $\mu$ m.)

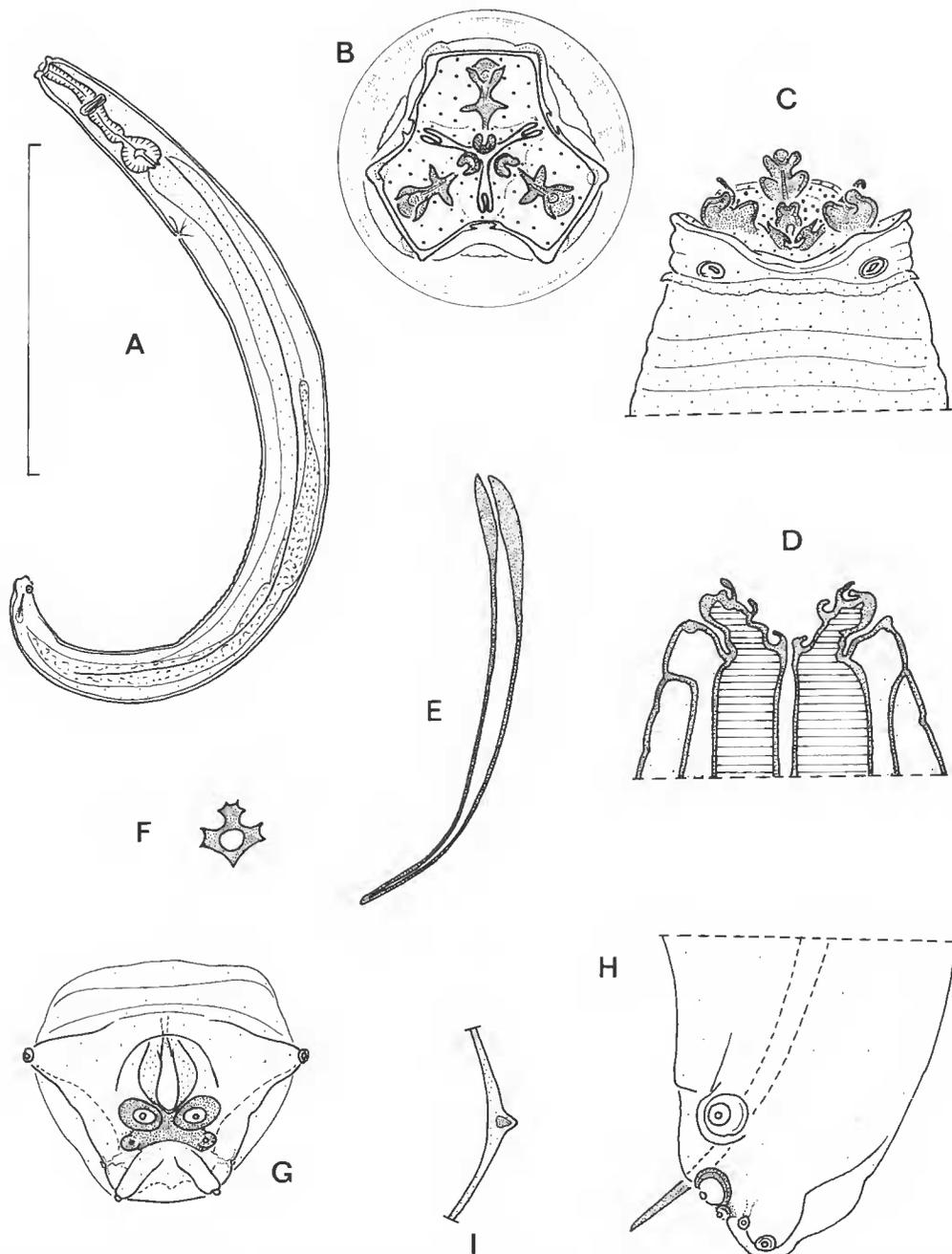


FIG. 5. — *Enterobius (Colobenterobius) paraguezeae* n. sp. ♂ : A, vue latérale gauche; B, tête vue apicale; C, *id.*, vue ventrale; D, *id.*, coupe optique en vue ventrale; E, spicule vue latérale gauche; F, *id.*, en coupe transversale; G, bourse caudale, vue ventrale; H, *id.*, vue latérale gauche; I, détail de l'aile latérale sur une coupe transversale au milieu du corps. (Valeur de l'échelle : A, 500  $\mu$ m; F, 25  $\mu$ m; le reste 50  $\mu$ m.)

trois branches, facilitent probablement l'ingestion par ces parasites de la boue digestive cœcale dont ils se nourrissent. L'existence de particularités semblables a été observée chez les Atractidae par LE VAN HOA (1962), ainsi que chez d'autres Oxyuridae parasites de Mammifères (HUGOT, 1986) : cette évolution des structures buccales est donc apparue indépendamment plusieurs fois.

#### PARTICULARITÉS DE LA RÉPARTITION DU SOUS-GENRE *Colobenterobius*

CAMERON (1929) avait émis l'hypothèse que, chez les Primates, les Oxyures ont évolué avec leurs hôtes, mais avec une vitesse d'évolution moins grande, de telle sorte qu'une seule espèce parasite serait spécifique de chaque genre hôte. Nous avons montré ailleurs (HUGOT, 1985) que cette règle est confirmée en ce qui concerne l'ensemble des Oxyures parasites de Singes Platyrrhiniens. Cependant, chez certains autres Primates on observe l'existence non pas d'une seule espèce, mais de deux espèces-sœurs associées chez les mêmes individus hôtes. WAHID (1961) a signalé ce phénomène chez un *Colobus* sp. en provenance d'Afrique de l'Ouest; nous l'avons nous-même signalé chez l'Homme (HUGOT et TOURTE-SCHAEFER, 1985), puis dans le présent article chez *Colobus guereza*; enfin, nous avons également observé la présence de deux espèces-sœurs d'une part chez un *Presbytis entellus* (Dufresne), d'autre part chez un *Lemur macaco* L. (travaux en préparation).

Le phénomène de co-évolution semble donc s'être déroulé de manière plus complexe chez ces hôtes particuliers. En ce qui concerne les Colobinae et le Lémurien, leur régime très herbivore et leur cœcum bien développé permettent probablement d'expliquer l'existence de deux espèces-sœurs comme le résultat de l'adaptation des parasites à une niche écologique particulièrement riche.

#### Remerciements

Nous remercions le Dr. F. PUylaERT qui nous a permis d'emprunter les spécimens provenant du Musée Royal d'Afrique Occidentale de Tervueren.

#### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- CAMERON, T. W. M., 1929. — The species of *Enterobius* Leach in Primates. *J. Helminth.*, **7** : 161-182.
- HONACKI, J. H., K. E. KINMAN et J. W. KOEPL, 1982. — Mammal species of the World. A taxonomic and geographic reference. Allen Press. Inc., and Ass. of Syst. Coll., Lawrence, Kansas, USA, 694 p.
- HUGOT, J.-P., 1985. — Sur le genre *Trypanoxyuris* (Oxyuridae, Nematoda). III. Sous-genre *Trypanoxyuris* parasite de Primates Cebidae et Atelidae. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 4<sup>e</sup> sér., **7**, section A, (1) : 131-155.
- 1986. — Sur le genre *Auchenacantha* (Oxyuridae : Nematoda) parasite de Dermoptères. Étude de la morphologie et de la distribution des formes. *Syst. Parasitol.*, **8** : 243-266.

- HUGOT, J.-P., et Cl. TOURTE-SCHAEFER, 1985. — Étude morphologique des deux Oxyures parasites de l'Homme : *Enterobius vermicularis* et *E. gregorii*. *Annls Parasit. hum. comp.*, **60** (1) : 57-64.
- LE VAN HOA, 1962. — Nématodes parasites de Mammifères, Reptiles et Amphibiens du Congo. Phasmidiens. Parc National de l'Upemba — Mission G. G. DE WITTE, **65** (1) : 1-58.
- MEESTER, J., et H. W. SETZER, 1971. — A hand book of African's Mammals. Part 3. Order primates. Smithsonian Institution Ed.
- QUENTIN, J.-C., C. BETTERTON et M. KRISHNASAMY, 1979. — Oxyures nouveaux ou peu connus, parasites de Primates, de Rongeurs et de Dermoptères en Malaisie. Création du sous-genre *Colobenterobius* n. subgen. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 4<sup>e</sup> sér., 1, section A, (4) : 1031-1050.
- VUYLSTÉKE, Cl., 1964. — Mission de Zoologie médicale au Maniema (Congo Léopoldville). (P. L. G. Benoît, 1959). 3. Vermes. Nematoda. *Annls Mus. r. Afr. cent.*, in-8°, Zool., **132** : 41-66.
- WAHID, S., 1961. — On two new species of the genus *Enterobius* Leach, 1853, from a *Colobus* Monkey. *J. Helminth.*, **35** (3-4) : 345-352.